

Jednotlivé kroky při výpočtech stručně, ale přesně odůvodněte. Pokud používáte nějaké tvrzení, nezapomeňte ověřit splnění předpokladů.

1. Uvažujte vektorové pole \mathbf{v} v \mathbb{R}^2 , které je dáno vztahem

$$\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2xe^{xy} + x^2ye^{xy} \\ x^3e^{xy} + 2y \end{bmatrix}.$$

Zjistěte, zda je možné nalézt skalární funkci φ takovou, že $\mathbf{v} = \nabla\varphi$. Pokud si myslíte, že taková funkce existuje, tak ji najděte.